

Excerpt from  
Japanese Patent Laid-Open Publication NO. Sho 61-61397

Fig. 1 is a perspective view showing an embodiment for annealing an illuminant of the present invention.

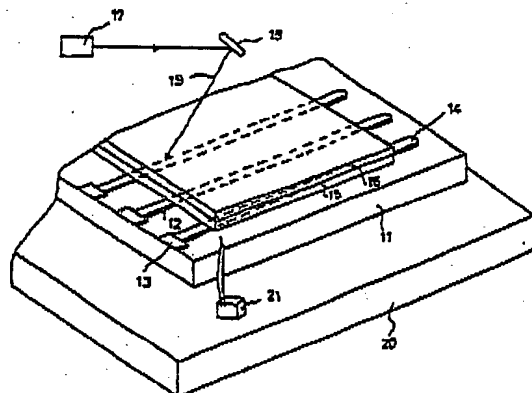
On a glass substrate 11, X electrodes 12, which are transparent electrodes, are formed. The X electrode 12 has an electrode terminal portion 13 at one end and is free at the other end.

On surfaces of the X electrodes 12, a lower insulator 15 and an illuminant 16 are formed. With respect to the illuminant 16, annealing is performed in the longitudinal direction of the X electrode 12 by scanning a laser beam 19 emitted from a laser source 17 using a scanning system 18.

The annealing is performed in such a manner that weak laser light is used at a relatively low annealing temperature for the portions of the illuminant 16 near the electrode terminals 13 and the intensity of the laser light and the annealing temperature is increased as the annealing portions are further away from the electrode terminals 13.

By varying the annealing process depending on the location of the annealing portion on the illuminant and thereby changing the light emission efficiency of the illuminant, it is possible to compensate for the difference in brightness between the portion of the electrode near the terminal portion and the portion of the electrode far from the terminal portion when the electrode is driven by pulse wave form.

Fig. 1



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-61397

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

H 05 B 33/10

識別記号

庁内整理番号

7254-3K

⑭ 公開 昭和61年(1986)3月29日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 E L表示装置の製造方法

⑯ 特 願 昭59-182047

⑰ 出 願 昭59(1984)8月30日

⑱ 発 明 者	吉 見	琢 也	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑱ 発 明 者	小 林	哲 也	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑱ 発 明 者	脇 谷	雅 行	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑱ 発 明 者	佐 藤	精 威	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑱ 発 明 者	三 浦	照 信	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑲ 出 願 人	富 士 通 株 式 会 社		川崎市中原区上小田中1015番地	
⑳ 代 理 人	弁 理 士 松 岡 宏 四 郎			

明 細 書

1. 発明の名称

E L表示装置の製造方法

2. 特許請求の範囲

少なくとも一方が透明である対向する電極間に、遷移金属又は稀土類元素を発光中心として添加した硫化亜鉛の薄膜を含むE L表示装置において、該透明電極の長さ方向に対応する上記硫化亜鉛の薄膜を、エネルギーを変化させながらレーザー光の照射を行うようにしたことを特徴とするE L表示装置の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はE L表示装置の製造方法に関するものであり、特にE L表示装置の輝度の均一性を実現するための製造方法である。

近時、平面表示パネルが広範囲に使用されているが、E L表示装置は薄型で軽量構造であり、且つ表示品質が高いという利点がある。

一方、E L表示装置の駆動方法として、E L電

極がパルス波形の電圧によって駆動されるために、そのパルス波形は対向する電極間の静電容量と、電極線の長さ方向の抵抗値の積による時定数によってなまっていき、電極の端子部分から見た場合に、電極の端子部分に印加されたパルス波形はシャープであっても電極端子から離れるに従って次第にパルス波形がなまってしまい、この結果シャープなパルス波形で駆動した部分は輝度が高く、なまったパルス波形で駆動した部分は輝度が低下する。

このために、同一の一本の電極線上の輝度でも輝度の均一性が損なわれ、表示品質が低下する欠点があり、これの改善が要望されている。

(従来の技術)

第3図は、交流型E L表示装置の表示部の斜視図であるが、ガラス基板1があり、その表面上にX電極2として透明なインジウム錫の膜(ITO膜)がスパッタ等により被着された後に、バタニングによって透明な平行電極が形成される。

次にその表面に順次下部絶縁物3と発光体層4

と上部絶縁層5が形成され、その上部絶縁層5の表面にY電極6としてX電極と交叉する方向に平行な電極が形成され、この結果X電極2とY電極6がマトリックスを形成する。

EL表示装置を駆動するには、パルス波形の電圧をX電極とY電極に適宜選択して電圧を印加して駆動するが、このパルス波形は、パルス幅が約100  $\mu$ s、電圧が約200V、周波数が約100Hz程度で駆動される。

EL表示装置の表示部の発光は、マトリックス状に配置されたX電極とY電極間にある硫化亜鉛に電圧が印加されるために、電界強度は約 $10^6$  / Vになり、そのために硫化亜鉛に添加された遷移金属又は稀土類金属が励起されて、その物質特有の発光色が表示される。

従来のEL表示装置の製造方法は、基板としてアルミボロシリケートガラスを用い、その表面上に酸化インジウム90%と錫10%の比率で透明なITO膜を蒸着又はスパックにより被膜した後、平行な複数のX電極を形成するが、一例として、

り、電極端子部のパルス波形電圧と、端子部から離れた電極線上でのパルス波形電圧とが異なり、それによって輝度むらを生ずる問題がある。

(問題点を解決するための手段)

本発明は上記問題点を解消したELの表示装置を提供するもので、その手段は、少なくとも一方が透明である対向する電極間に、遷移金属又は稀土類元素を発光中心として添加した硫化亜鉛の薄膜を含むEL表示装置において、該透明電極の長さ方向に対応する上記硫化亜鉛の薄膜を、エネルギーを変化させながらレーザー光の照射を行うようにしたことを特徴とするEL表示装置の製造方法によって達成できる。

(作用)

本発明は、電極線の抵抗による電圧降下とマトリックスをなす両電極間の静電容量の存在により、パルスの電圧波形がなまるのは不可避なので、その対策として、一般に発光体はアニールの熱処理条件により、発光体の中の添加物の拡散が異なり、それによって発光体の輝度が制御できることを利

電極のパターンはピッチが0.3mm程度であり、電極幅が0.2mm程度で形成される。

次に下部絶縁層が約2000Å程度の厚さで形成され、その表面にZnSに例えばマンガン(Mn)等を添加した発光層を約5000Å程度の厚さで形成した上に、更に上部絶縁物を約2000Åの厚さで形成し、その表面にY電極をX電極と交叉する方向、つまり双方の電極がマトリックスを形成する構造になるように、電極材料の一例としてアルミニウムを蒸着し、それをパターニングして平行な電極を形成する。

通常、電極線には電極端子部が一方側にのみ設けられていて、そこに電圧が印加されるために、従って動作状態では、電極線の抵抗と対向する電極間の静電容量のために印加されるパルス電圧の波形がなまるために電極線での輝度のむらを生じるといふ欠点があった。

(発明が解決しようとする問題点)

上記の構成のELの表示装置においては、電極線上の抵抗の変化と対向する電極間の静電容量によ

用して、電極線に沿う発光体を電極線の位置に対応してアニール条件を可変して発光体の発光効率を変化させ、それによって印加パルス電圧の波形のなまりによる輝度のむらを補償するように考慮したものである。

(実施例)

第1図は本発明の発光体をアニールする状態の実施例を示す斜視図である。

ガラス基板11上にX電極12の透明電極が形成され、その電極は一端は電極端子部13であり、他端14はフリーとなっている。

このX電極12の表面に下部絶縁体15と発光体16が形成されているが、この発光体16をレーザー光源17を用い、走査系18によりレーザー光線19を走査してX電極12の長さ方向にアニールを行う。

アニールの方法は、電極端子部13に近い部分はレーザー光を弱くしてアニール温度を低めにし、電極端子部13から遠距離になる程レーザー光を強くしてアニール温度を高温にして処理をする。

このような発光体に対し、アニール温度処理を

場所により差異をつけることにより、発光体の発光効率を変化させることにより、パルス波形で駆動させる際の電極の電極端子部に近い部分と電極端子部から遠い部分の輝度差を補償することができる。

第2図は電圧と輝度との関係であって、アニール温度によって輝度が増加する状態を示しており、高温のアニール程輝度が高くなることが明らかである。

このレーザによるアニール方法は、レーザの発光源としてアルゴンレーザを用い、レーザの発光出力の制御は、走査時間を制御することによって行ってもよいし、又レーザの発光出力を間欠的に行ってガラス基板の温度が上がり過ぎて発光体が過熱されることがないように適宜制御することができる。

このレーザ走査の際には、ガラス基板が過熱されないように冷却基板20の上にガラス基板を配置し、レーザによる加熱温度を監視するためにガラス基板上に例えばサーモカップルのような温度モ

ニタ21を用いて常に管理するとよい。

このように発光体を異なるアニール条件で行うことにより、輝度むらを完全に均一化することが可能になる。

〔発明の効果〕

以上詳細に説明したように本発明のEL表示装置の製造方法を採用することにより、輝度むらのない高品質のEL表示装置を供し得るという効果大なるものがある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の発光体をアニールする模式斜視図、

第2図は電圧と輝度のアニール条件による関係図、

第3図はEL表示装置の一部を示す斜視図、

図において、11はガラス基板、12はX電極、13は電極端子部であり、14は電極の他端、15は下部絶縁体、16は発光体、17はレーザ光源、18は走査系、19はレーザ光線、20は冷却基板、21は温度モニタをそれぞれ示す。

